

CLIPPEDIMAGE= JP02000145968A

PAT-NO: JP02000145968A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000145968 A

TITLE: CYLINDER HEAD GASKET

PUBN-DATE: May 26, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OMURA, SEIJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP10316006

APPL-DATE: November 6, 1998

INT-CL (IPC): F16J015/08;F02F011/00

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cylinder head gasket capable of suppressing the bore deformation of an engine, and reducing the friction resistance of a piston or the oil consumption of the engine.

**SOLUTION:** In a gasket main body 11, a combustion chamber hole 12, a bolt hole and an annular bore bead 14 are formed. On the surface of the gasket main body 11, a flexible heat resistant annular seal 17 is provided in a primary seal portion 16 provided along the peripheral edge of the combustion chamber hole 12. The heat resistant annular seal 17 is made of a heat resistant inorganic adhesive mainly containing ceramic particles and mixing a thermoplastic resin as a binder, and formed on the surface of the main body 11 by screen printing. Further, rubber coatings 18 are provided on the upper and lower surfaces of the main body 11 (including the upper and lower surfaces of the annular bore bead 14) and the exposed surface of the heat resistant annular seal 17 to cover the same.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-145968

(P2000-145968A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000. 5. 26)

(51) Int.Cl.

図別記号

F I

キーワード(参考)

F 1 6 J 15/08

F 1 6 J 15/08

Q 3 J 0 4 0

F 0 2 F 11/00

F 0 2 F 11/00

L

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-316006

(22) 出願日 平成10年11月6日 (1998. 11. 6)

(71) 出願人 00003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 大村 清治

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100068755

弁理士 原田 裕宣

Fターム(参考) 3J040 AA01 AA12 BA01 EA07 EA15

EA17 EA27 EA48 FA01 FA06

FA13 HA06 HA17

(54) 【発明の名称】 シリンダヘッドガスケット

(57) 【要約】

【課題】 エンジンのボア変形を抑制し、ピストンの摩擦抵抗やエンジンのオイル消費量を低減することができるシリンダヘッドガスケットを提供する。

【解決手段】 ガスケット本体11には、燃焼室孔12と、ボルト孔13及び環状ボアビード14が形成されている。ガスケット本体11の表面上には、燃焼室孔12の周縁に沿って設けられた1次シール部16に可撓性のある耐熱性環状シール17が設けられている。その耐熱性環状シール17は、セラミック系粒子を主とし、バインダーとしての熱硬化性樹脂を混合した耐熱性無機接着剤から構成されており、スクリーン印刷にて本体11の表面上に形成されるようになっている。さらに、本体11の上下表面(環状ボアビード14の上下表面を含む)及び耐熱性環状シール17の露出した表面にはそれらの表面を覆うゴムコーティング18を施している。

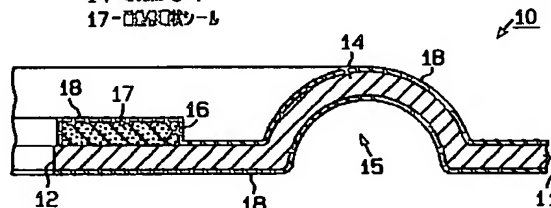
10-シリンダヘッドガスケット

11-ガスケット本体

12-燃焼室孔

14-環状ボアビード

17-耐熱性環状シール



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製ガスケット本体に、シリンダボア及びシリンダヘッドの燃焼室形状に合わせた燃焼室孔が設けられ、その燃焼室孔の周縁に沿って1次シール部が設けられ、その1次シール部の外側に2次シール部が設けられているシリンダヘッドガスケットにおいて、前記1次シール部には、ガスケット本体の両表面のうち少なくとも片面に可撓性のある耐熱性環状シールが段差状に形成され、前記2次シール部には、ガスケット本体によるビードが形成されていることを特徴とするシリンダヘッドガスケット。

【請求項2】 請求項1に記載のシリンダヘッドガスケットにおいて、

前記耐熱性環状シールは、セラミック系粒子を主とし、バインダーとしての熱硬化性樹脂を混合した耐熱性無機接着剤からなることを特徴とするシリンダヘッドガスケット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジンのシリンダヘッドガスケットに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 シリンダヘッドガスケットは、金属製ガスケット本体にシリンダボア及びシリンダヘッドの燃焼室形状に合わせて燃焼室孔を設け、その燃焼室孔の外側に環状ボアビード（2次シール部）を形成するとともに、その環状ボアビードと燃焼室孔との間の燃焼室孔の周縁に耐熱性環状シール（1次シール部）をガスケット本体の片面又は両面に設けるようにしたシリンダヘッドガスケットが提案されている。このような技術は、例えば、実開平6-4466号公報及び特開平10-47486号公報に開示されている。

【0003】 このようなシリンダヘッドガスケットをシリンダブロックとシリンダヘッドとの間に挟み込まれて使用したときには、環状ボアビードは、シリンダヘッドの燃焼室に対しシール効果を発揮し、そしてこの環状ボアビードに与えられるボルト締めや他の過大な面圧で環状ボアビードが全屈するときに、ストッパ又はシムと呼ばれる耐熱性環状シールがそのストッパとして支持効果を発揮し、環状ボアビードの全屈を防止すると同時に燃焼室に対しシール効果を発揮する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来の技術では、環状ボアビードは、ガスケット本体を断面半円弧状に湾曲させて形成されている。これに対し、耐熱性環状シールは、高剛性のある別部材を溶射、溶接又は接着剤などによってガスケット本体に固着させることによって構成される。この耐熱性環状シールは剛性が高く、耐へたり性に優れている。反面、耐熱性環状シールは締結したシリンダヘッドとシリンダブロックの接触表面形状

（又は変形）に追従するように変形できないことから燃焼室周囲の面圧分布が不均一になる一方、耐熱性環状シールの形状（例えば板厚）を全体又は部分的に変えるなどによる面圧調整が極めて困難である。その結果、ボアの変形が大きくなり、ピストンの摩擦抵抗が大きくなり、エンジンのオイル消費量が增大するという問題点があった。

【0005】 本発明の目的は、燃焼室周囲の面圧分布を均一にすることによってエンジンのボア変形を抑制し、ピストンの摩擦抵抗やエンジンのオイル消費量を低減することができるシリンダヘッドガスケットを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、金属製ガスケット本体に、シリンダボア及びシリンダヘッドの燃焼室形状に合わせた燃焼室孔が設けられ、その燃焼室孔の周縁に沿って1次シール部が設けられ、その1次シール部の外側に2次シール部が設けられているシリンダヘッドガスケットにおいて、前記1次シール部には、ガスケット本体の両表面のうち少なくとも片面に可撓性のある耐熱性環状シールが段差状に形成され、前記2次シール部には、ガスケット本体によるビードが形成されていることを要旨とする。

【0007】 請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のシリンダヘッドガスケットにおいて、前記耐熱性環状シールは、セラミック系粒子を主とし、バインダーとしての熱硬化性樹脂を混合した耐熱性無機接着剤からなることを要旨とする。

【0008】 （作用） 従って、請求項1に記載の発明によれば、シリンダヘッドガスケットをシリンダブロックとシリンダヘッドとの間に挟み込まれて締結するとき、耐熱性環状シールは、その可撓性によってシリンダヘッドとシリンダブロックの接触表面形状に追従するように変形することができる。つまり、耐熱性環状シールの形状は、全体又は部分的に自動的にシリンダヘッドとシリンダブロックの接触表面形状に従って変化することができる。その結果、燃焼室周囲の面圧分布を均一にすることによってエンジンのボア変形を抑制し、ピストンの摩擦抵抗やエンジンのオイル消費量を低減することができる。

【0009】 請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、前記耐熱性環状シールは、セラミック系粒子を主とし、バインダーとしての熱硬化性樹脂を混合した耐熱性無機接着剤からなるため、耐熱性環状シールは、従来技術のような溶射、溶接又は他の接着剤などの固着手段を必要せず、自身の粘着性にてガスケット本体に容易に固着されることができる。その結果、シリンダヘッドガスケットの製造工数及びコストを低減することができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を図1及び図2従って説明する。図1は本実施形態のシリンダヘッドガスケットの平面図である。図2は図1におけるA-A線断面の拡大図である。

【0011】本実施形態のシリンダヘッドガスケット10のガスケット本体11は、ステンレス鋼板からなり、プレス圧力加工によって、図1に示すように、シリンダボア及びシリンダヘッドの燃焼室形状に合わせた燃焼室孔12と、シリンダヘッド及びシリンダブロックの締結用ボルトで貫挿するためのボルト孔13が形成されている。それらと同時に、図2に示すように、縦断面が半円弧形状をなすビードとしての環状ボアビード14が前記各燃焼室孔12の軸心を中心とする2次シール部15に形成されている。

【0012】また、その環状ボアビード14が隆起した本体11の表面上には、前記燃焼室孔12の周縁に沿って設けられた1次シール部16に可撓性のある耐熱性環状シール17が段差状に設けられている。本実施形態では、その耐熱性環状シール17は、セラミック系粒子を主とし、バインダーとしての熱硬化性樹脂を混合した耐熱性無機接着剤から構成されており、スクリーン印刷にて本体11の表面上に形成されるようになっている。

【0013】なお、耐熱性環状シール17の厚さは、環状ボアビード14が全屈し変形した場合、耐熱性環状シール17がそのストッパとして支持効果を発揮することができるような厚さにしている。

【0014】さらに、シリンダヘッドガスケット10に対しては、その本体11の上下表面（環状ボアビード14の上下表面を含む）及び耐熱性環状シール17の露出した表面を覆うようにゴムコーティング18を施している。

【0015】本実施形態のシリンダヘッドガスケット10によれば、以下のような特徴を得ることができる。

(1) 本実施形態では、シリンダヘッドガスケット10のガスケット本体11の表面上には、燃焼室孔12の周縁に沿って設けられた1次シール部16に可撓性のある耐熱性環状シール17が設けられている。

【0016】従って、シリンダヘッドガスケット10をシリンダブロックとシリンダヘッドとの間に挟み込まれて締結するとき、耐熱性環状シール17は、その可撓性によってシリンダヘッドとシリンダブロックの接触表面形状に追従するように変形することができる。つまり、耐熱性環状シール17の形状は、全体又は部分的に自動的にシリンダヘッドとシリンダブロックの接触表面形状に従って変化することができる。

【0017】その結果、燃焼室周囲の面圧分布を均一にすることができることから、エンジンのボア変形を抑制し、ピストンの摩擦抵抗やエンジンのオイル消費量を低減することができる。

【0018】(2) 本実施形態では、耐熱性環状シール

17は、セラミック系粒子を主とし、バインダーとしての熱硬化性樹脂を混合した耐熱性無機接着剤から構成されている。つまり、耐熱性環状シール17自体に、粘着性を持っている。

【0019】従って、耐熱性環状シール17は、従来技術のような溶射、溶接又は他の接着剤などの固着手段を必要せず、自分の粘着性にて本体11の表面上に容易に固着されることができる。その結果、シリンダヘッドガスケット10の製造工数及びコストを低減することができる。

【0020】(3) 本実施形態では、耐熱性環状シール17は、スクリーン印刷にて本体11の表面上に形成されている。従って、耐熱性環状シール17は、本体11の表面上に容易に形成されることができるとともに、形状、幅及び厚さを任意に変更することができる。その結果、燃焼室周囲の面圧分布を容易に調整することができる。

【0021】なお、本発明の実施形態は以下のように変更してもよい。

○上記実施形態では、耐熱性環状シール17の厚さ及び幅は特に限定しなかったが、耐熱性環状シール17のストッパとしての支持効果を得れば、厚さ及び幅は任意に変更してもよい。

【0022】○上記実施形態では、耐熱性環状シール17は、環状ボアビード14が隆起した本体11の表面上に設けられ、つまり、本体11の片面にだけ設けられて実施したが、図3に示すように、耐熱性環状シール17を、燃焼室孔12の周縁に沿って本体11の両面に設けて実施してもよい。この場合、上記実施形態と同様な効果を得るとともに、シリンダヘッドガスケット10のシール性を更に向上することができる。

【0023】○また、耐熱性環状シール17は、セラミック系粒子を主とし、バインダーとしての熱硬化性樹脂を混合した耐熱性無機接着剤に限定されず、耐熱性及び常温可撓性がある他の無機接着剤にて実施してもよい。この場合、上記実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0024】○上記実施形態では、耐熱性環状シール17は、スクリーン印刷にて本体11の表面上に形成されるように実施したが、耐熱性環状シール17を、一般的な塗布方法にて本体11の表面上にコーティングするように実施してもよい。この場合、上記実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0025】○上記実施形態では、シリンダヘッドガスケット10の本体11は、ステンレス鋼板に限定されず、ステンレス鋼板以外の金属板例えば複合合金鋼板や銅板、アルミ板などにて実施してもよい。この場合、上記実施形態とほぼ同様な効果を得ることができる。

【0026】次に、前記実施形態及び別例から把握できる請求項に記載した発明以外の技術的思想について、そ

5

これらの効果と共に以下に記載する。

(1) 請求項1又は2に記載のシリンダヘッドガスケットにおいて、前記耐熱性環状シールは、スクリーン印刷にてガスケット本体の両表面のうち少なくとも片面に形成されていることを特徴とするシリンダヘッドガスケット。

【0027】従って、請求項1又は2に記載の発明の効果に加えて、耐熱性環状シールは、ガスケット本体に容易に形成されることができるとともに、形状、幅及び厚さを任意に変更することができる。その結果、燃焼室周囲の面圧分布を容易に調整することができる。

【0028】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1に記載の発明によれば、燃焼室周囲の面圧分布を均一にすることによってエンジンのボア変形を抑制し、ピストンの摩擦

6

抵抗やエンジンのオイル消費量を低減することができる。

【0029】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、シリンダヘッドガスケットの製造工数及びコストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態のシリンダヘッドガスケットの平面図。

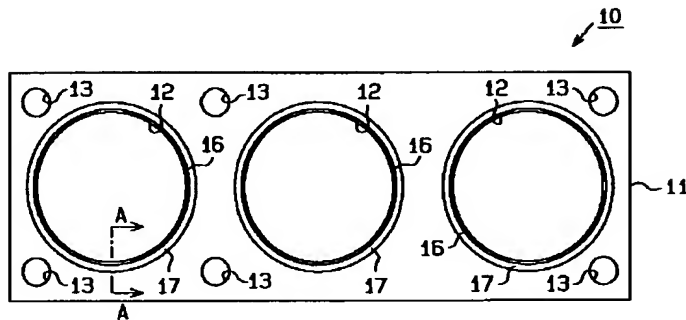
【図2】 図1におけるA-A線断面の拡大図。

【図3】 別例のシリンダヘッドガスケットの断面拡大図。

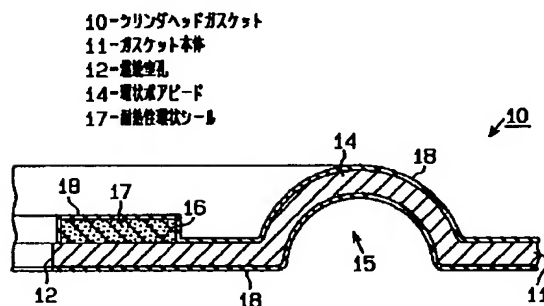
【符号の説明】

10…シリンダヘッドガスケット、11…ガスケット本体、12…燃焼室孔、13…ボルト孔、14…ビードとしての環状ボアビード、15…2次シール部、16…1次シール部、17…耐熱性環状シール。

【図1】



【図2】



【図3】

